

U.S. Patent Application Serial No. 10/533,286

In the event that this paper is not timely filed, the applicants respectfully petition for an appropriate extension of time. Please charge any fees for such an extension of time and any other fees which may be due with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2340

Respectfully submitted,

KRATZ, QUINTOS & HANSON, LLP

Jan 1. 1 — 40, 899
for Mel R. Quintos *Janus N. Barker*
Attorney for Applicants
Reg. No. 31, 898

MRQ/lnj/ipc

**Atty. Docket No. 050222
Suite 400
1420 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
(202) 659-2930**

The present invention will be explained based on an embodiment below.

Fig. 1 is a vertical sectional view of a compressor according to a first embodiment of the present invention. Fig. 2 is a perspective view showing details in the vicinity of a division plate. Fig. 3 is an enlarged sectional view showing details of a small hole shown in Fig. 2.

A compressor R of the embodiment has a chamber comprising a compressor case 9, an upper lid 10 and a lower lid 11. A cylinder 1 which is used for compressing a refrigerant is accommodated in the chamber, and refrigeration oil 12 is stored in the chamber. A division plate 21 for vertically partition the chamber is mounted in the chamber such that upper portions R1 and R2 divided by the division plate 21 are in communication with each other through a small hole 22 formed in the division plate 21 so that a refrigerant which is compressed by the cylinder 1 and discharged out from a discharge hole 23 is discharged upward of the division plate 21.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 61-087984
 (43) Date of publication of application : 06.05.1986

(51) Int.CI.

F04B 39/00
 F04B 39/16
 // F04C 29/02

(21) Application number : 59-209870
 (22) Date of filing : 08.10.1984

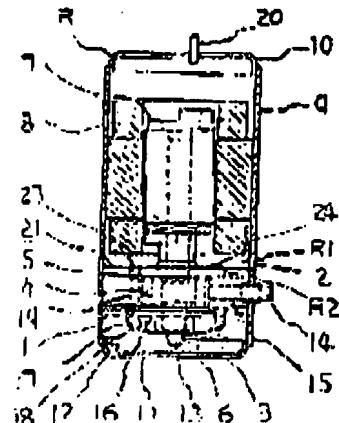
(71) Applicant : HITACHI LTD
 (72) Inventor : YOSHIKAWA HIROKI
 MATSUSHIMA HIROAKI
 SAKAZUME AKIO
 IWATA HIROSHI

(54) COMPRESSOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To suppress forming of refrigerator oil and to prevent abnormal reduction of refrigerator oil in compressor by partitioning the enclosed container of enclosed rotary compressor with a separation board while delivering refrigerant compressed through cylinder to the upper section of said separation board.

CONSTITUTION: A cylinder 1 is arranged near the lower section in an enclosed container 9. A separation board 21 is arranged at the upper section of said cylinder 1 to partition said container 9 vertically. Said separation board 21 is provided with proper number of small holes for dripping the refrigerator oil. The delivery path 19 from the cylinder 1 is coupled to the delivery port 23 opening to the upper section of said board 21. Compressed refrigerant in the cylinder 1 is delivered through said port 23 to reduce mixing of liquid refrigerant and the refrigerator oil.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]
[Date of extinction of right]

D1

④日本国特許庁(JP)

①特許出願公開

②公開特許公報(A) 昭61-87984

④Int.Cl.
F 04 B 39/00
39/16
// F 04 C 29/02

識別記号 庁内整理番号 ④公開 昭和61年(1986)5月6日
B-6649-3H
E-8210-3H 審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

③発明の名称 圧縮機

④特願 昭69-209870
⑤出願 昭69(1984)10月8日

⑥発明者 吉川 博樹 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内
⑦発明者 松崎 弘章 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内
⑧発明者 坂爪 秋郎 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内
⑨発明者 岩田 博 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内
⑩出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑪代理人 弁理士 福田 幸作 外1名

明細書

発明の名称 圧縮機

特許請求の範囲

1. 密閉されたチャンバ内に、少なくとも、冷媒を圧縮するに使用されるシリンダを収納し、冷媒機油を封入した圧縮機において、チャンバ内に、このチャンバを上下に仕切る分離板を、該分離板では切られた上部と下部とが連通するようにしておけ、シリンダで圧縮された冷媒を前記分離板の上方へ吐出せしめるように構成したことを特徴とする圧縮機。
2. 分離板上に穿設した並列の小孔によって、該分離板の上部と下部とを連通するようとしたものである特許請求の範囲第1項記載の圧縮機。
3. 分離板の小孔を、下方へ向つて小孔となる円錐形状の小孔にしたものである特許請求の範囲第2項記載の圧縮機。
4. 分離板を、シリンダと一緒に形成したものである特許請求の範囲第1項記載の圧縮機。

発明の詳細を説明

【発明の利用分野】

本発明は圧縮機に係り、特に、液漏れ時にかかる冷媒機油のフォーミングを抑え、圧縮機内の冷媒機油の異常噴出を防止するに好適な、冷媒サイクル用のロータリ式圧縮機に関するものである。

【発明の背景】

冷媒サイクルにロータリ式圧縮機を使用した場合、このロータリ式圧縮機は、レンブロ式圧縮機と異なり吸込弁がないので、液漏れ時に液圧圏により破壊するというとはないものの、冷媒機油を含めてあるチャンバが吐出側であるため、冷媒サイクルからの液漏れにより前記チャンバ内の冷媒機油がフォーミングを起こし体积が増加することにより、その冷媒機油が吐き冷媒ガスと一緒に圧縮機外へ排出されてしまう異常現象が生じる。特に、回転数可変形の圧縮機では、回転数が遅いときに複数回によるフォーミングが生じ易く、同時に吐出冷媒ガス量が多いことから、冷媒機油が圧縮機外へ排出され易くなる。したがつて、このような過帳モードが採用されている使用冷起動時

とか除霧時には、圧縮機内の必要油量を下まわる冷却油油しか存在しないことが多いあり、圧縮機の信頼性低下の一因となるという問題点があつた。

そこで、このような液漏れを軽減する方法として、例えば特開昭59-9446号公報に示されるように、蒸発器と圧縮機の間に設けられるアキュムレータの容積を大きくし、多量の液体油が反つた場合でも充分に気液分離機能をもたらすことにより、圧縮機内の必要油量を確保するようにしたものが知られている。

この方法は、アキュムレータ上端面の位置を蒸発器に保ち、且つ吸付け面積の増大を図ることなく、該アキュムレータ内への液漏れの貯留限界を拡大させており気液分離機能が大きなものである。しかし、前記アキュムレータ内に貯留した冷凍油を強化させ冷凍サイクルへ戻す時は、従来のアキュムレータと同じく圧縮機の熱を利用しておき、乳化能力に限界がある。このため、一時的に冷凍サイクルが冷媒不足の状態となり、十分な能力を發揮させることができないという問題点がある。

対して強い懐疑を有しているので、液漏れによつて底切することはない。したがつて、液漏れにより生じる、チャンバ内での冷凍機油のフォーミングを抑さえれば信頼性は極めて高くなるものである。

液漏れにより生じる冷凍機油のフォーミングは、シリンドラから吐出された冷凍油が冷凍機油と混合して気泡するところに原因がある。前記チャンバ内には、圧縮機のモーターが冷凍機油とともに吸収されているので、該モーターから冷凍機油へその冷凍機油を一定方向へ回転させるエネルギーを常時与えている。したがつて、冷凍機油の上へ吐出された冷凍油は極めて短時間の内に冷凍機油と混合して気泡する。

そこで本発明においては、液漏れ時にシリンドラから吐出する液冷油を、チャンバ内に溜めた冷凍機油と分離するための分離板を該チャンバ内に設けることにより、フォーミングを抑え、該チャンバ内の冷凍機油の貯留減少を防ぐようにしたものである。

つた。

〔発明の目的〕

本発明は、上記した従来技術の問題点を改善して、冷凍サイクルからの液漏れが生じても、冷凍機油のフォーミングを抑え、圧縮機内の冷凍機油の異常減少を防止することができる圧縮機の提供を、その目的とするものである。

〔発明の概要〕

本発明に係る圧縮機の構成は、密閉されたチャレンバ内に、少なくとも、冷媒を圧縮するに使用されるシリンドラを収納し、冷凍機油を封入した圧縮機において、チャレンバ内に、このチャレンバを上下に仕切る分離板を、該分離板で仕切られた上部と下部とが通路するようにして取付け、シリンドラで圧縮された冷媒を前記分離板の上方へ吐出せしめるようとしたものである。

〔発明の実施例〕

実施例の説明に入る前に、本発明に係る基本的事項を説明する。

前述したように、ロータリ式圧縮機は液漏れに

以下、実施例によつて説明する。

第1回は、本発明の第1の実施例に係る圧縮機の断面図、第2回は、第1回における分離板近傍の詳細を示す斜視図、第3回は、第2回における小孔の詳細を示す拡大断面図である。

本実施例の圧縮機は、圧縮機ケース9、上面10、下面11からなるチャレンバ内に、冷媒を圧縮するに使用されるシリンドラ1を収納し、冷凍機油12を始めたもので、前記チャレンバ内に、このチャレンバを上下に仕切る分離板21を、この分離板21上に穿設した小孔23によって該分離板21で仕切られた上部丸1と丸2とが通路するようにして取付け、シリンドラ1で圧縮された吐出孔23から出た冷媒を、分離板21の上方へ吐出せしめるようとしたものである。

以下、この圧縮機を詳細に説明する。

1はシリンドラ、2は、このシリンドラ1にボルト(図示せず)で固定され、シリンドラ1の上端面を構成するとともにクランク軸(説述)を保持する上ペアリング、3は、同じくシリンドラ1にボルト

(図示せざ)で固定され、シリンド1の下端面を構成するとともにクランク轴(後述)を保持する下部アーリング、4は、前記シリンド1、上部アーリング2、下部アーリング3により形成された圧縮室5内で偏心運動し、希望の圧縮を行なうピストン、6は、このピストン4を偏心運動させるクランク轴、7は、このクランク轴6に取付けられたモータのローター、8は、該モータのステータである、これらの部品は圧縮機ケース9内に組込まれており、該圧縮機ケース9は上部10と下部11とにより密閉され、チャンバを形成している。該チャンバ内には冷媒油12が流入されている。

13は、クランク轴6の下端に取付けられた給油ベースであり、冷媒油12は、この給油ベース13により汲上げられ、上部アーリング2、下部アーリング3を潤滑するとともに、シリンド1、ピストン4などの運動摩擦の冷却潤滑に対するシールを行なう。14は、圧縮機ケース9とシリンド1に取付けられた吸込パイプ、15は、この吸込パイプ14からの冷媒を前記圧縮室5へ導くため

このように構成した圧縮機の動作を説明する。圧縮機をONにするとローター7が回転し、吸込パイプ14から冷媒が吸込まれ、この冷媒は吸込路19を経て圧縮室5へ導びかれる。この圧縮室5で圧縮されたガス冷媒は、下部アーリング3に設けられた吐出孔16から吐出室18へ一旦吐出される。そして吐出路19を通って、分離板21の吐出口23から、との分離板21の上方へ吐出される。吐出されたガス冷媒は、ローター7およびステータ8を冷却したのち、吐出パイプ20から圧縮機外の冷媒サイクル(図示せざ)へ吐出されて循環する。また、チャンバの下部に居つている冷媒油12は、給油ベース13によつて汲上げられ、下部アーリング3、シリンド1、上部アーリング2を潤滑し、シリンド1、ピストン4の冷却潤滑のシールを行ない、その一部分は分離板21の上方へ出る。前記冷媒サイクルから漏洩りがあつて、該冷媒が吸込パイプ14から吸込まれると、その漏洩冷媒は次の状態のまま吐出路19を通り、ガス冷媒とともに分離板21の吐出口23

特開昭61- 87984 (3)

の、シリンド1に設けられた吸込路、16は、下部アーリング3に設けられた吐出孔、17は、との下部アーリング3にて吐出室18を形成する吐出キヤク、19は、下部アーリング3、シリンド1、上部アーリング2に通過して容積された吐出路である。

21は、圧縮機ケース9の内側に隙間なく嵌められ、上部アーリング2にボルト24によつて固定された円筒形状の分離板であり、この分離板21には、前記吐出路19の開口位置に吐出口23が穿設され、外周上に多数の小孔22(詳細後述)が分布して穿設されており、この小孔22に上つて、分離板21の上部凡1と下部凡2とが連通するようになつてゐる。前記小孔22は、第3図にその詳細を示すように、下方へ向つて小孔となる円錐形状の小孔(流体ダイオードとも云う)であり、この小孔22は、たとえばバーリング加工によつて容易に穿設することができる。20は、上部10に取付けられた、圧縮機のガス冷媒を圧縮機器外へ吐出する吐出パイプである。

から、この分離板21の上方へ吐出される。この冷媒は、ガス冷媒よりも重いため分離板21上に落下し、前記冷媒油12とともに小孔22を通り分離板21の下部凡2の冷媒油槽12上に落ちる。この落ちた冷媒は、量的に僅かであるばかりでなく、漏洩して前記小孔22を通りて上部凡1へ吹上げられるので、冷媒油12と混合する冷媒はきわめて少なく、漏洩があつても冷媒油12のフォーミングを最少に抑えることができる。したがつて、冷媒油12の異常減少が防止され、圧縮機は安定した運転を維持する。

以上説明した第1図に係る実施例によれば、冷媒サイクルからの漏洩りが生じても、その漏洩りは吐出口23から分離板21の上方へ吐出され、該分離板21の小孔22から冷媒油槽12上へ落ちる漏洩の量はきわめて少ないので、冷媒油12のフォーミングを押え、圧縮機内の冷媒油12の異常減少を防止することができるという効果がある。

また、冷媒サイクルの運転条件の急激な変化

特開昭61- 87381 (4)

(瞬応過濾時の駆程時をと)によつてチタンバ内が減圧されたとき、冷媒機油12が常に込んでいた冷媒が急速に発泡するが、分離板21によつて、発泡による体積増加を防ぐことができるのみならず、小孔22によつて泡が消え、分離板21が消泡版として作用するといふ効果もある。

さちに、小孔22を、下方へ向つて小孔になる円錐形状としたので、液冷媒、冷媒機油は、分離板21の上部から下部へ流れれるが、下部から上部へは流れにくい。したがつて、冷媒機油12が圧縮機外へ排出される量をさらに抑制することができるといふ、本実施例特の効果がある。

第4図は、本発明の第2の実施例に係る圧縮機の断面図、第5図は、第4図における分離板付きチタンバ近傍の詳細を示す斜視図である。

图において、第1図と同一番号を付したもののは同一部分である。この「圧縮機」は、圧縮機ケース9、上蓋10、下蓋11からなるチタンバ内にこのチタンバを上下に仕切る分離板付き吐出キヤップ25を、この分離板付き吐出キヤップ25の

くたるもの、分離板付き吐出キヤップ25以下の油面は面保されるので、圧縮機内内の冷媒機油の蓄積減少を防止することができるといふ効果がある。また、分離板と吐出キヤップとを一体にしたので、油品点数を1点低減することができるといふ本実施例特の効果もある。

まことに、本実施例は、下ペアリング3側に吐出キヤップが付く構造についてのものであるが、上ペアリング2側に吐出キヤップが付く機関では、その吐出キヤップに分離板を一体にした分離板付き吐出キヤップを採用すれば、前記分離板21と同様の効果を発するものである。

第6図は、本発明の第3の実施例に係る圧縮機の分離板付きシリンドの詳細を示す斜視図である。

この実施例は、シリンドの高さ中央部に分離板を一体に設けたものであり、26は、一体の駆動として動作された、分離板付きシリンドである。26は、前記各実施例におけると同じ小孔であり、この小孔22によつて、分離板付きシリンド26で仕切られた上部と下部とが連通する。

円錐状のつば25とこれが分離板の作用をするために設した小孔22によつて、該分離板と吐出キヤップ25で仕切られた上部11'、下部2'が連通するようにして、下ペアリング3に取付け、シリンド1で圧縮された冷媒を、分離板付き吐出キヤップ25の上方へ吐出せしめるようになつてある。

このように構成した圧縮機1のカスク冷媒の圧縮動作は、前記第1回に係る圧縮機と同様である。しかし、分離板付き吐出キヤップ25は、シリンド1の下方に位置するため、液張り時に冷媒機油12の中に没しているのが普通である。したがつて、その分離作用は、前記分離板21のものと異なり、液張りによるフォーミングを分離板付き吐出キヤップ25の上部だけにとどめ、その下部ではフォーミングを発生させないようにしている。

以上説明した第4回に係る実施例によれば、前記第1回に係る圧縮機に比べて、液張り時の冷媒機油のフォーミングによる油面低下が多少大き

このように構成した分離板付きシリンド26の分離作用は、前記分離板21と同様である。同様の効果を奏する。

まことに、前記各実施例は、分離板を、シリンドの上部(第1回)に、シリンドの高さ中央部(第6回)に、シリンドの下部(第5回)に、それぞれ1枚ずつ設けるようになつたが、これらの分離板を組合わせて複数枚設けるようにすれば、冷媒機油のフォーミングを抑える作用がさらに強大する。この場合、前記シリンドで形成された冷媒を、最も上部に設けた分離板の上方へ吐出せらるようには成すべきことは云うまでもない。

さらに、前記各実施例においては、分離板に設した小孔22によつて、静分離室で仕切られたチタンバ内の上部と下部とを連通せしめるようになつたが、小孔22を容積する代りに、たとえば分離板の外周と圧縮機ケース9との間に隙間を設けるようにしてよい。また、完勝者らの実験によると、小孔22もしくは分離板の外周と圧縮機ケース9との間に設けた隙間にによる分離板の開口面

初は、圧縮機ケース9の分離板取付け部の断面積の10倍以上になると分離板としての効果がなくなるため、10倍以下、特に効果が優秀である1~5倍とするといい。

[発明の効果]

以上詳細に説明したように本発明によれば、冷凍サイクルからの露度りが生じても、冷凍機油のシオーニングを抑え、圧縮機内の冷凍機油の露度減少を防止することができる圧縮機を提供することができる。

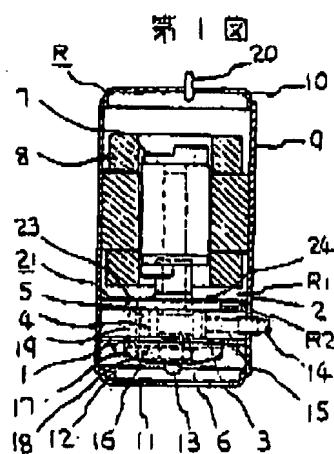
図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1の実施例に係る圧縮機の横断面図、第2図は、第1図における分離板取付け部の詳細を示す斜視図、第3図は、第2図における小孔の詳細を示す拡大断面図、第4図は、本発明の第2の実施例に係る圧縮機の横断面図、第5図は、第4図における分離板引き吐出チャップ部分の詳細を示す斜視図、第6図は、本発明の第3の実施例に係る圧縮機の分離板引きシリンダの詳細を示す斜視図である。

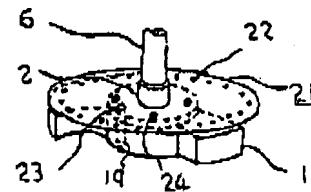
特開昭61-87984(5)

1…クリップ、9…底板環ケース、10…上蓋、
11…下蓋、12…冷凍機油、21…分離板、
22…小孔、25…分離板引き吐出チャップ、
26…分離板引きシリンダ、R、R'…圧縮機、
R1、R1'…上部、R2、R2'…下部。

代理人 犀川士作
(ほか1名)



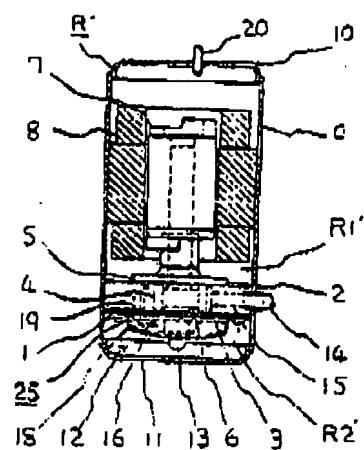
第1図



第3図

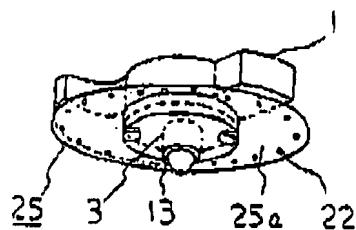


第4図



3508661- 87081 (6)

第5図



第6図

